الفصل الثامن

أنشطة الشغالات

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الثامن

أنشطة الشغالات Activities of the workers

ليس من السهولة توضيح كل أنشطة وطبائع شغالات النحل خلال فترة حياتها لما لهذا الموضوع من تشعبات متعددة ترتبط بالكثير من العوامل والظروف التي تمر بها هذه الحشرة الحساسة. وقد حاول عدد كثير من الباحثين توضيح أهم نشاطات النحل وطبائعه وتوصلوا إلى نتائج قيمة في بعض الحالات ولكن البحث في هذا المجال لا يزال ينقصه الكثير ويحتاج إلى نتائج عميقة ومتواصلة. ويرى بعض الباحثين أن هناك علاقة وطيدة بين الظروف البيئية وعادات النحل ويؤكد آخرون أن هناك ارتباط قوى بين طبائع النحل وعاداته وعمره. ويرى رأيا ثالثا أن هناك صلة بين نشاطات النحل المختلفة بوضعية أجهزة الجسم المختلفة خلال مراحل مختلفة من العمر. ولكل رأي نقاط ضعفه ونقاط قوته ولكن الأبحاث الحديثة قد دلت على أن النحل له قابلية على التكيف للقيام بأعمال مختلفة بصرف النظر عن عمره في ظروف معينة أو إذا اقتضت الضرورة ذلك.

وإذا تأملنا خلية نحل أثناء فترة نشاطها لوجدناها تحوي عدة آلاف من الشغالات وبضع مئات أو عشرات من الذكور وملكة ملقحة واحدة وعلى مجموعة من الأقراص الشمعية الحاوية على حضنة بأعمار مختلفة وكمية مختلفة من العسل وحبوب اللقاح. ولو تتبعنا سلوك ونشاطات الشغالات عن كثب وبروية خلال فترة زمنية معينة لوجدناها تسير بنظام معين في تقسيم الأعمال المختلفة فيما بينها بصورة دقيقة حتى يستمر بقاء أفرادها ومجابهة كافة المشاكل التي تعترضها ولوجدنا كذلك أن كل شغالة تؤدي وظيفتها بنشاط وتفان ودون تبذير أو إسراف في الوقت رغم وجود أعداد هائلة منها فقد عملت بالمثل القائل:

"الوقت كالسيف إن لم تقطعه قطعك". وبتطبيق الحال على الإنسان ألم يذكر نبي البشرية صلى الله عليه وسلم أن الإنسان سوف يسأل عن عمره فيما أفناه. وقد توصلت الدراسات التي أجريت والخبرات التي اكتسبت على مر العصور إلى تحديد أوجه نشاطات الشغالات وهي إما نشاطات داخل الخلية أو نشاطات خارجها اعتمادا على عمر الأفراد.

أ- وظائف الشغالات داخل الخلية (الشغالات المنزلية)

الشغالات المنزلية هي التي تقوم بالواجبات داخل الخلية وعادة تباشر مهام عملها منذ اليوم الأول من خروجها من الأعين السداسية وحتى الأسبوع الثالث من عمرها وتبقى خلال هذه الفترة داخل الخلية ولا تغادرها إلا في حالات خاصة جدا.

وفي السابق، أشار الكثير من المهتمين بدراسة النحل إلى الأعمال المختلفة التي تؤديها الشغالات داخل الخلية وكان هناك الكثير من اللبس واللغط والتخبط في الآراء وكذلك في النتائج التي رصدوها في هذا المجال وفي بعض الحالات كانت بعض الأنشطة تسجل دون دراسة علاقتها بعمر الشغالة. هذا، ولم تتوفر معلومات شافية وافية عن جميع أنشطة الشغالة في مراحل حياتها المبكرة إلا في عام ١٩٢٥ عندما قام روش (Rosch, ١٩٢٥) بتمييز بعض الشغالات بمجرد انطلاقها من العيون الشمعية السداسية ثم درس الأعمال المختلفة التي تقوم بها وعلاقة ذلك بعمرها ووجد أن الشغالة في يومها الأول تقوم بتنظيف جسمها ثم تأخذ الغذاء من الشغالات الأكبر سنا بمد لسانها إليها فتقوم الثانية بإخراج لسانها وتمده نحو الشغالة حديثة السن وتخرج قطرة عسل من حوصلتها وتحركها على امتداد لسانها حتى تسقط فوق السطح الخلفي للسان النحلة

الصغيرة التي تدخله بسرعة ممتصة قطرة العسل. وتبقى الشغالات الصغيرة بجوار أقراص الحضنة والذي ربما يؤدي إلى حفظ درجة حرارة الحضنة.

وخلال اليومين الثاني والثالث تقوم الشغالة بتنظيف وتلميع العيون السداسية الخالية بغية استخدامها في المستقبل. وعندما يصل عمرها بين ٤- ٦ أيام تبدأ في تناول الغذاء بنفسها حيث تأكل ما يلزمها من العسل من العيون مباشرة وأيضا كميات كبيرة من حبوب اللقاح المخزن بالخلية وفي هذه الحقبة تبدأ بتغذية اليرقات ففي البداية تغذى اليرقات المسنة على خبز النحل المتألف من حبوب اللقاح والعسل ويعتقد بأن حبوب اللقاح تنبه وتنشط الغدد البلعومية التي تبدأ بإفراز الغذاء الملكي وعندما يكون عمرها ثمانية إلى تسعة أيام تبدأ بتغذية اليرقات الصغيرة بالغذاء الملكي وتستمر هكذا حتى يبلغ عمرها ١٠- ١٣ يوما.

إن تغذية اليرقات يتطلب جهدا عاليا ومتواصلا حيث تحتاج اليرقة إلى ١٠ آلاف زيارة من الشغالات المغذية لكي تنمو. بالإضافة إلى الوقت المستهلك في تغذية اليرقات فإن الشغالات المغذية يجب أن تتحصل على الغذاء من العيون أو تقوم بإفرازه ثم تنقله إلى عيون الحضنة وهذا أيضا يتطلب جهدا إضافيا كبيرا. وتبدأ الشغالات في عمر أسبوع بالطيران خارج الخلية والذي يطلق عليه طيران اللهو أو التوجيه حيث تطير الشغالات قريبا من الخلية وتزداد دائرة طيرانها وفترته تدريجيا إلى أن تتعرف على المنطقة المحيطة بالخلية وبدائرة يصل قطرها حوالي ٣ كيلومتر وفي الطبيعي تصل هذه المسافة في الوقت الذي تكون فيه مستعدة للعمل خارج الخلية. ويعتقد بأن حاجة الشغالة للتبرز خارجا بعيدا عن الخلية هي المحفز للخروج والطيران حول الخلية لكي تقوم بتفريغ فضلات أمعائها أثناء الطيران.

وفي نهاية الفترة الزمنية من عمر الحشرة المخصصة لتغذية اليرقات تبدأ غدد الشمع في النمو والنشاط وفي نفس الوقت تشرع هذه الشغالة في استلام الرحيق من الشغالات التي تعمل خارج الخلية (والتي يطلق عليها الشغالات الحقلية) وتقوم بتخزين حبوب اللقاح، حيث تتسلم الشغالات صغيرة السن (١٢ إلى ٢١ يوما) الرحيق وتمسكه ما بين الفكوك العلوية والخرطوم الممتد للخارج وتسمح له بالتعرض للهواء وقد تستغرق هذه العملية ٢٠ دقيقة ويتم أثنائها إضافة الإنزيمات إلى الرحيق ثم تودعه أحد العيون السداسية المعدة لتخزينه. وعند تعذر إيجاد عيون جيدة لتخزين الرحيق تحتفظ الشغالات بالرحيق داخل معدة العسل ويتم خلال التخزين التخلص من نسبة معينة من الرطوبة ثم يخزن في الخلايا. وقد ذكر بتلر عام ١٩٤٩ (Butler, ١٩٤٩) أن الشغالات في هذه المرحلة تقوم بخلط البروبوليس مع الشمع وتستعمله في لصق أجزاء الخلية مع بعضها أو في تصغير فتحة مدخل الخلية. وأفصح الآن عن خاطر طالما راودني ذكره وادخرته لحينه عن عجيب صنع الله ﴿ **أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ** ﴾ (الغاشية: ١٧).

وتقوم الشغالات صغيرة السن بعدة وظائف داخل الخلية:

١- تنظيف العيون الشمعية

النحل من الحشرات النظيفة في نفسها والغير مسببة للقذارة أو للأمراض لغيرها من الكائنات الحيوانية أو النباتية على حد سواء فلم يرد ولم يثبت ولم يتواتر أن النحل ينقل أمراضا أو يضايق مخلوقا ولو كان النحل مذموما أو نجسا في ذاته منجسا لغيره ما أوصى به النبي صلى الله عليه وسلم وما منع من قتله (عن ابن عباس؛ قال:" نهى رسول الله صلى الله عليه وسلم عن قتل أربع من الدواب" النملة والنحل والهدهد والصرد") ولما قال الله تعالى فيه شفاء للناس ﴿

يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاء لِّلنَّاسِ ﴾ (النحل: ٦٩). وقد يراود خلد البعض استفهاما أو تعجبا قياسا على قوله تعالى ﴿ يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ ﴾ (البقرة: ٢١٩) فيقول إن للخمر لفوائد وقد تكون سلاحا بتارا لبعض العلل وعلاج فاعلا لبعض أمراض الأبدان ولكنها حيث أن لها مفاسد من إزهاق العقل وإوهان القوى وغيرها نهى الله سبحانه وتعالى عنها فعندما يقول الله سبحانه وتعالى عن النحل فيه شفاء للناس دون أن يذكر أن فيه شبهة إثم كما نزل في الخمر لذا فإنه حلال. وقوله تعالى: " مختلف ألوانه " يريد أنواعه من الأبيض، الكهرماني الفاتح، الكهرماني، والكهرماني الداكن والأم واحدة والأولاد مختلفون دليل على أن القدرة نوعته بحسب تنويع الغذاء. واختلاف اللون إنما هو لاختلاف أنواع النحل وأنواع الشجر الذي يجني منه الرحيق كما يختلف طعمه بحسب اختلاف المراعي، ومن هذا المعنى قول زينب للنبي صلى الله عليه وسلم: جرست نحله العرفط حين شبهت رائحته برائحة المغافير .

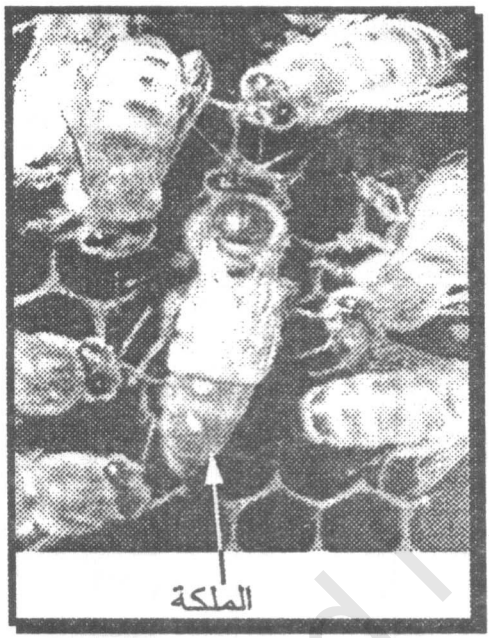
إذا فالدين لا يأمرنا بالتداوي بالمحرم كالخمر أو القذر أو النجس. وفي هذا الصدد تقوم الشغالة فور تحررها بتنظيف العين التي تربت وترعرعت بداخلها وإعدادها لاستقبال بيضة جديدة. وفي نفس الوقت تقوم الشغالة بتنظيف جسمها المبتل وعمرها ١- ٣ يوم. "النظافة من الإيمان".

٢- حضانة البيض

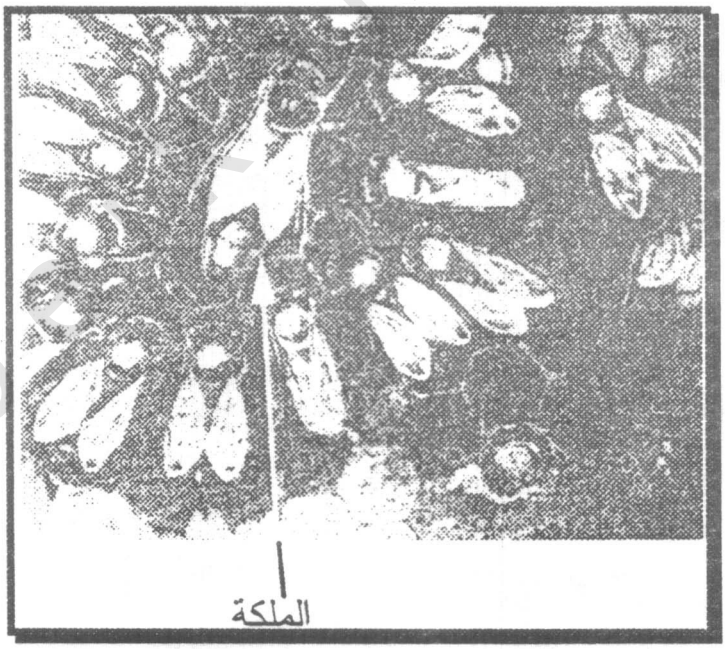
إن كل جسم حي يشع حرارة وقد وُهِبَ النحل ميزة عدم تضييع طاقته هباء منثورا، حيث يتطلب فقس البيض درجة حرارة ثابتة وهي تنتج من بقاء الشغالات صغيرة السن (٣- ٦ يوم) ساكنة فوق العيون فتشع من أجسامها الحرارة اللازمة للفقس ﴿ فَاعْتَبِرُوا يَا أُولِي الْأَبْصَارِ ﴾ (الحشر: ٢).

٣- تغذية اليرقات والاهتمام بالملكة

تنوط الشغالات حديثة السن خلال أيام حياتها الأولى بعبء تغذية الملكة والذكور والشغالات الأخرى وبخاصة الصغيرة منها ويرقات الشغالات ويرقات الذكور والتي لا يتجاوز عمرها ثلاثة أيام، وتستغرق عملية التغذية ثوان قد تصل إلى ٢٠ ثانية أو أكثر (شكل ١١ أ، ب). وتولي الشغالات اهتماما كبيرا بالملكة في موسم النشاط حيث تنهمك الملكة في وضع البيض والذي قد يصل حتى ٢٠٠٠ بيضة في اليوم فتغذيها باستمرار في فترات الراحة حيث أن كمية ونوعية الغذاء الذي تسد به الملكة رمقها وتقيم عليه أودها ذات علاقة وثيقة بكمية البيض الذي تضعه. كما تقوم الشغالات أيضا بتغذية الذكور خاصة في موسم توافر العسل أو عندما تكون الخلية خالية من الملكة متبعة في ذلك المثل الشعبي القائل "من أجل الورد يتْسقي العليق "أو كما ينص عليه المثل الإفرنجي " يُقَبِّلُ العديد الطفل من أجل عيون مُرَبِّيَتِه". والعليق نبات طفيلي يعمد المزارعون إلى التخلص منه من زراعتهم لأنه يتسبب في فساد الزراعة وضعف المزروعات لأنه يتغذى على غذاء النبات ويحجب عنه الضوء ويتعلق به والمقصود بالورد هي الملكة المستقبلية التي يجب تلقيحها من قبل الذكور (وهي العليق في هذا المثل) حتى يمكنها وضع العديد من البيض لاستمرار بقاء الخلية. كما يتم الإبقاء على الذكور إذا كانت الخلية على استعداد للتطريد (تتقسم الخلية إلى خليتين وبالتالي سوف توجد ملكتان إحداهماً عذراء في حاجة إلى التلقيح). ويتكون الغذاء من العسل أو الرحيق أو الغذاء الملكي. وأثناء تغذية الملكة تحصل الشغالات على المادة الملكية queen substance وغيرها من المواد التي تنظم نشاط الطائفة ثم تنقلها إلى بقية الشغالات حيث تكون قرون الاستشعار مواجهة لبعضها أثناء التغذية وتتحرك حركات خاصة لها علاقة وطيدة بنقل هذه المواد (شكل ١٢).



شكل ١١أ: يوضح عناية الشغالات بالملكة والتفافهم حولها وإمدادها بالغذاء الملكي.



شكل ١١ ب: يبين قيام الشغالات المنزلية بتغذية الملكة.

وبالتقدم في السن تقوم الشغالات الصغيرة بإفراز وكذلك تقديم الغذاء الملكي إلى يرقات جميع أفراد الطائفة خلال الثلاثة أيام الأولى من حياتها اليرقية بينما تستمر في تقديم هذا الغذاء لليرقة الملكية حتى نهاية مرحلتها اليرقية ثم طوال حياتها كملكة حيث تحيط بالملكة أينما ذهبت لتمدها بالغذاء الملكي (كما هو موضح في شكل ١١ أ، ب).

شكل ١٢: يوضح قيام الشغالات المنزلية بأخذ المادة الملكية من جسم الملكة.

٤- إفراز الشمع وبناء الأقراص الشمعية

تبدأ الغدد الشمعية مهامها عندما يكون عمر الشغالة ١٢ يوما وتستمر حتى اليوم الثامن عشر من حياة الشغالة. ويتم إفراز الشمع عندما تكون درجة الحرارة بين ٣٥ – ٣٦,٥ درجة مئوية في صورة سائلة ثم لا يلبث أن يتحول إلى الحالة الصلبة على هيئة قشور عند تعرضه للجو. وتتطلب عملية إفراز الشمع استهلاك كمية كبيرة من العسل أو حبوب اللقاح والرحيق. وبعد أن يتصلب الشمع ترفعه الشغالة عن طريق الأشواك الواقعة على رسغ الأرجل

الخلفية ثم تمد الرجل للأمام باتجاه الفم حيث تمسك بالشمع بواسطة أرجلها الأمامية وفكوكها العليا ثم تشرع في مضغه وتضيف بعض المواد التي تفرزها غدد الفك العلوي إليه مما يساعد على تطريته وجعله سهل التشكيل. وتبني الشغالات نوعين من العيون السداسية أحدهما صغير خاص لتربية الشغالة والنوع الآخر هي عيون الذكور التي تكون أكبر حجما بالإضافة إلى نوع من العيون يسمى بالعيون الانتقالية وهي غير منتظمة الشكل وتقع بين النوعين السابقين أو في الأقراص المعطوبة. وتُبنىَ العيون السداسية بطريقة تجعل قواعدها مائلة إلى أعلى بزاوية ٩- ١٤ درجة عن الخط العمودي حتى تمنع انزلاق الغذاء والحضنة.

ومن عجائب خالق الأكوان أنه عند بناء القرص الشمعي فإن الشغالات تتشابك مع بعضها البعض على هيئة سلاسل بانتظام وهدوء تام في المنطقة المزمع بناء القرص فيها كأنما استمعوا إلى المثل الشعبي القائل "يد واحدة لا تصفق" بل قد أزادوا فوق الاستماع العمل بالمثل ولكي نكون عادلين في حكمنا ووصفنا فهذا مما ألهمها به ربها ﴿ **وَتَعَاوَنُواْ عَلَى الْبرِّ وَالتَّقْوَى وَلاَ تَعَاوَنُواْ عَلَى الإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ** ﴾ (المائدة: ٢). ويكون سمك القرص الشمعي في الغالب بوصة واحدة وقواعد العيون حوالي ٧/١ بوصة لكي تتحمل ثقل القرص وما يحويه من عسل وحضنة وحبوب لقاح ويقل سمك قواعد العيون كلما اتجهنا لأعلى. وتبلغ المسافة بين كل قرص وآخر ٨/٣ بوصة وتسمى بالمسافة النحلية bee space.

ويقل حجم العيون بمرور الزمن لترسب جلود انسلاخ اليرقات وأغلفة الشرانق والعذارى وتحدث زيادة السمك في قاع العين وليس في جدرانها حيث تترسب هذه التراكيب على القاع. وهنا يجب أن نتوقف وقفة قصيرة ونتأمل في

بديع خلق الرحمن في هذا الكائن العجيب الصغير كيف يمر بمراحل متباينة من انسلاخات وغيره ونحن لا ننكر ذلك على هذا الكائن بل ويؤكده العلم وهذا النظام التطوري يمر بسلاسة ويسر على مر العصور السحيقة دون تغير يفسده أو انحراف يدنسه فهل يمكن أن يحدث من فعل الطبيعة أم كما يقول بعض المنكرون لآيات الله وقدرته أنها من تأثير العوامل الوراثية، فإذا سلمنا بأن هذه الأمور تحدث فلماذا ننكر قدرة الله سبحانه وتعالى، فالقارئ لكتاب الله والمتدبر لحكمته وقدرته يعلم أن هذا صنع الله وهو قادر على تصوير الخلائق فلماذا ينكر البعض قدرة الله ويؤكد على حدوث التطور في النحل فإذا كان النحل يغير من جلده في الانسلاخ من مرحلة إلى أخرى فإن الله تعالى يستطيع أن يبدل الذين كفروا جلودهم حتى يذيقهم من العذاب أكثر وأكثر ألم تقرأ قوله تعالى **﴿ إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُواْ بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصْلِيهِمْ نَارًا كُلَّمَا نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ جُلُودًا غَيْرَهَا لِيَذُوقُواْ الْعَذَابَ إِنَّ اللّهَ كَانَ عَزِيزًا حَكِيمًا ﴾ (النساء: ٥٦).**

وحتى يستيقن البعض المنكر لدلائل قدرة الله وعظمته فهذا هو النحل وهذه هي الكائنات دليلا على قدرته فهو تعالى الذين ضرب لنا المثل في خلق الأنعام ناهيك عن خلق الإنسان هذا الكائن الذي فضله الله على كثير ممن خلق تفضيلا كما أخبرنا القرآن الكريم بذلك في قوله تعالى في سورة **الإسراء ﴿ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلاً ﴾** (الآية: ٧٠). فإذا كان الإنسان هذا الكائن الذي فضله الله على كثير من خلقه وألهمه الحكمة وكرمه بالعقل لا يعقل فقد استحق العذاب الأليم لتكذيبه بآيات الله الذي خلقه فصوره في أحسن صورة مهما جاءته من آيات فقد روى لنا تكذيب آل فرعون بآيات الله مهما كانت كبيرة **﴿ وَمَا نُرِيهِم مِّنْ آيَةٍ إِلَّا هِيَ أَكْبَرُ مِنْ أُخْتِهَا وَأَخَذْنَاهُم بِالْعَذَابِ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾ (الزخرف: ٤٨).**

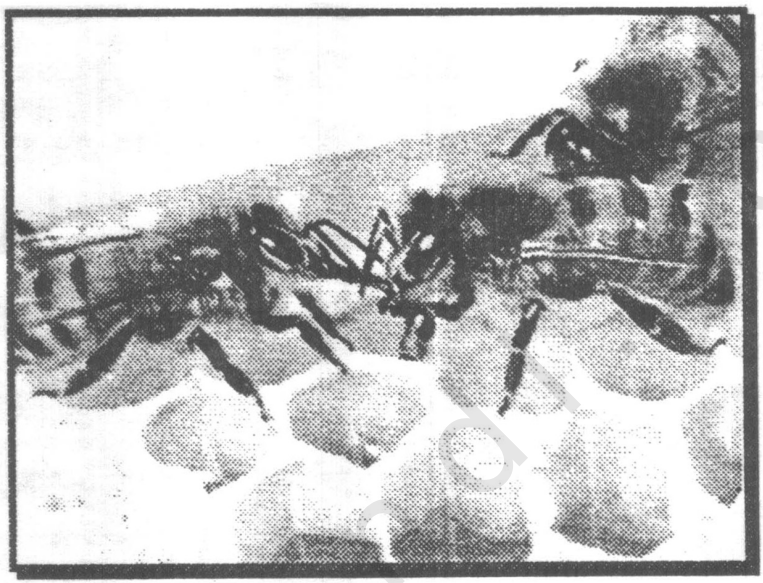
ونعود ونكمل بأن من مهام الشغالات تنظيف العيون السداسية حتى تحافظ على ثبات السمك حيث أن زيادة سمك الجدران يضيق المساحة الداخلية المتاحة لنمو الشغالة مما يؤدي إلى اختزال حجم الشغالات التي تربى بداخلها بينما الشغالات التي تربى في عيون متسعة تكون كبيرة الحجم والوزن وتكون أجزاء فمها وأجنحتها طويلة مما يزيد من قدرتها على القيام بأداء مهام وظيفتها ومما يكون له أكبر الأثر في زيادة محصول العسل.

وتنوط الشغالة صغيرة السن بإفراز الشمع من غدد على الحلقات البطنية ٣، ٤، ٥، ٦ لتستكمل به بناء العيون وكذلك تستخدم الشمع في تشييد الزوائد الشمعية في الخلية عند ازدحامها وعدم توافر أقراص فارغة كافية لتخزين العسل. ويتكون الشمع عن طريق استخراج قشور الشمع من جيب غدد الشمع بمخلب أحد الأرجل الخلفية وتتعلق الشغالات ببعضها بالأرجل الوسطى وتلتقط أجزاء الفم قشور الشمع من مؤخرة العقلة الأولى لرسغ الرجل الخلفية وتهرسها وتشكلها بفكوكها.

٥- استقبال وإنضاج الرحيق

عندما تتسلم الشغالة صغيرة السن ذات العمر ٦- ١٢ يوما الرحيق من الشغالات التي تكبرها سنا (شكل ١٣) فإنها تقوم بتحويل السكريات الثنائية التي توجد به إلى سكريات أحادية أي أنها تقوم بهدم جزيء سكر القصب (السكروز) إلى جزيء من سكر الجلوكوز (سكر العنب) وجزيء من سكر الفركتوز (سكر فاكهة) (يتكون جزيء السكر الثنائي من جزيئين من السكريات الأحادية وعند تكسيره ينتج جزيئان مع فقد جزيء من الماء). يلي ذلك قيام الشغالات بتبخير الماء الزائد في الرحيق حتى تصبح نسبة الرطوبة أقل من ٢٠ % وذلك

بتعريض طبقة رقيقة من الرحيق على الخرطوم بمده للأمام ثم ضمه تحت الذقن وأيضا بواسطة التهوية داخل العيون.



شكل ١٣: يوضح تسلم الشغالات المنزلية للرحيق من الشغالات السارحة.

٦- تخزين حبوب اللقاح

تقوم الشغالات المسنة الجامعة المحملة بحبوب اللقاح عند إيابها من الحقول بتخزينه بنفسها في العيون وتقوم الشغالة الصغيرة السن بإضافة كمية من العسل وقليل من إفراز الغدد اللعابية إليها مع الضغط عليها حتى تتحول إلى كتلة اسطوانية الشكل في العين وتحفظ بهذه الحالة لحين الحاجة إليها ولا تقوم الشغالات بتغطية هذه العيون.

٧- نظافة الخلية

تنوء الشغالة الأكبر سنا (١٨- ٢٠ يوما) بعبء أعمال النظافة، وإلقاء أي كائن ميت خارج الخلية. وإذا عجزت الشغالات عن التخلص من القاذورات

والأجسام الميتة ربما لثقل وزنها فإنها تغطيها بطبقة من الشمع والعلك حتى لا تصدر رائحة منفرة تغير من خواص العسل أو قد تتعفن وتتحلل وتكون سببا في نقل الأمراض لأفراد الطائفة.

٨- تنظيم درجة حرارة الخلية

تظل درجة حرارة خلية نحل العسل ثابتة تقريبا على مدار فصول السنة المختلفة. والجو إما أن يكون باردا وإما أن يكون ساخنا لافحا وقد ألهم الله سبحانه وتعالى النحل كيفية التعامل مع كلتا الحالتين. ففي الجو البارد تقوم الشغالات بحرق كمية من العسل في أجسادها (العسل مادة سكرية والمواد السكرية هي المصدر الأساسي في توليد الطاقة داخل الخلايا والأجسام الحية) ثم تتحرك بسرعة داخل الخلية حتى توزع الحرارة التي تشع من أجسادها في الخلية مما يزيد من درجة حرارة الخلية. وعند زيادة درجة الحرارة في فصل الصيف يحدث العكس، حيث تقوم الشغالات بالتلطيف من درجة حرارة الجو بتحريك أجنحتها بقوة مثل المروحة فوق عيون شمعية سداسية تحوي قطرات من الماء مما يؤدي إلى تبخر الماء الذي يمتص درجة الحرارة الضرورية لتبخره من جو الخلية فتقل درجة الحرارة في الخلية. سبحان من علم هذه الحشرة أصول علم الفيزياء والكيمياء فسلكت مسلك العالمين العارفين بقدرة الله وتعلمت أن تبخير الماء يخفض من درجة الحرارة. هل سلب النحل معرفة قوانين وقواعد علم الفيزياء من الإنسان الذي مضت على خلقه آلاف من السنين لا يعرف عددها إلا الله قبل أن يتوصل إلى هذه الحقائق أم أن العكس هو الصحيح وأن الإنسان هو الذي استقى معلوماته من هذه العوالم التي لا يعرف خباياها وكنهها إلا الله فصدق الله العظيم حين قال في كتابه العزيز منبها الإنسان إلى قدرته وإحكام صنعته التي تجعل كل من أوتي حكمة أن يسجد لله شكرا متمثلة في خلق الأنعام بقوله ﴿ وَإِنَّ لَكُمْ فِي الأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ﴾ (النحل: ٦٦) وقوله

﴿ أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴾ (الغاشية: ١٧). وطبيعة الحال تغني البيان، "فسبحان الذي جعل الأرض مهدا وسلك لنا فيها سبلا وأخرج أزواجا من نبات شتى ﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ﴾ (طه: ٥٣) ﴿ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾ (الأعراف: ٥٤).

٩- حراسة الخلية

من أهم وظائف الشغالات الموجودة في الخلية هي الحراسة والدفاع ولولاها لضاع شرف المملكة ولنهب العسل بل قل وبلا حرج الأفراد أنفسهم يصبحون نهبا للطامعين والغزاة فحتى في قوانين وأعراف البشر لا يُعتدىَ على قوي ولا يضيع حق ورائه مطالب ولا تسلب أرض أصحابها متيقظون متأهبون للدفاع وخوض المعارك من أجلها.

وهنا يجب أن نعترف ونقر بأن النحل في الأحوال العادية من توافر غذاء وحبوب لقاح لا يغير على خلية أخرى بل يفعل ذلك في ظروف القحط والجدب عندما تخلو مخازنه من الطعام ويعتصر الجوع أمعائه وعند مقارنة ذلك بسلوك الإنسان نجد أن الإنسان ذو السلوك القويم لا يعتدي على أحد وقد أمرنا الإسلام بعدم الاعتداء حيث قال تعالى ﴿ وَقَاتِلُواْ فِي سَبِيلِ اللّهِ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَكُمْ وَلاَ تَعْتَدُواْ إِنَّ اللّهَ لاَ يُحِبُّ الْمُعْتَدِينَ ﴾ (البقرة: ١٩٠) وقال كذلك ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُواْ لاَ تُحَرِّمُواْ طَيِّبَاتِ مَا أَحَلَّ اللّهُ لَكُمْ وَلاَ تَعْتَدُواْ إِنَّ اللّهَ لاَ يُحِبُّ الْمُعْتَدِينَ ﴾ (المائدة: ٨٧).

وتقوم الشغالات التي يتراوح عمرها بين ١٨- ٢٠ يوما بالتجوال قرب فتحة باب الخلية وعلى لوحة الطيران لتقوم بالذود عن عرينها والدفاع عن شرف مملكتها وموطنها ضد أي أعداء عن طريق آلة لسعها. والنحل كما ذكرنا

من الحشرات الاجتماعية التي تعيش في نظام محكم فلا يرضى أن يسرقه أحد ويضيع تعبه وكده هباء منثورا أو أن يعتدي عليه بأي صورة كانت لذلك فهو يمتلك جيشا من الشغالات التي تستميت في الدفاع عن خليتها بل تبذل الغالي والنفيس من أجل الإبقاء على سلامتها وقد تموت دفاعا عن مسكنها أو موطنها والدفاع عن شرف مملكتها ومليكتها ولا يولي للعدو دبره مهما كانت قوة المعتدي وعجرفته وجبروته وغشمه.

والنحل يطبق ما يجب على المسلم تطبيقه والإنصياع لأمر ربه فقد نهانا الله سبحانه وتعالى من الفرار من ميدان المعارك ونحن ندافع عن الدين والحق وخاصة ونحن نقاتل الكافرين إلا أن يكون ذلك تدبيرا وترتيبا حتى نعيد الكرة عليهم أو ننضم لمجموعة مقاتلة أخرى في قوله ﴿ **يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُواْ إِذَا لَقِيتُمُ الَّذِينَ كَفَرُواْ زَحْفاً فَلاَ تُوَلُّوهُمُ الأَدْبَارَ" (١٥) وَمَن يُوَلِّهِمْ يَوْمَئِذ دُبُرَهُ إِلاَّ مُتَحَرِّفاً لِّقِتَالٍ أَوْ مُتَحَيِّزاً إِلَى فِئَةٍ فَقَدْ بَاء بِغَضَبٍ مِّنَ اللّهِ وَمَأْوَاهُ جَهَنَّمُ وَبِئْسَ الْمَصِيرُ (١٦)**﴾ (**الأنفال: ١٥،١٦**). فعندما يصل عمر الشغالة إلى ١٨ يوما يعهد إليها بأمر حراسة الخلية وتستمر إلى أن يصل عمرها ٢٠ يوما (ويرى بعض الباحثين في طبائع النحل أن الشغالة يمكنها أن تقوم بالحراسة في أي سن إذا اقتضت الضرورة ذلك) فتمنع دخول أو اقتحام أي حشرة أو مخلوق غريب أو نملة من طائفة أخرى والذي يسمى في هذه الحالة بالنحل السارق والنحل لا ينتظر أن يُهاجَم أو يُعتَدىَ عليه ثم يجهز الجيوش ويحشد الأفراد ويرفع الحالة ويستدعي احتياطيه من الجند بل هو في حالة تأهب دائم فهو لا يأمن بوائق الدهر ولا يلتمس إلى الهزيمة سبيلا ولا تلتبس معه غاية إنما غايته الحفاظ على الجماعة حتى وإن كان العدو من بني جنسه وينتظر متأهبا لأي عدوان كأنما اطلع على القرآن وسلك درب المتقين واتبع قوله تعالى ﴿ **وَأَعِدُّواْ لَهُم مَّا اسْتَطَعْتُم مِّن قُوَّةٍ وَمِن رِّبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهِبُونَ بِهِ عَدْوَّ اللّهِ وَعَدُوَّكُمْ** ﴾ (**الأنفال:**

٦٠). فحرس حدود النحل دائما يقظان وعيونها لا يداعبها النوم أو الغفلة وأفراد مدفعيته على أهبة الاستعداد كل قد ذخر نفسه وحشى مدفعه واستن أنيابه وجهز قذيفته وهي الزبان أو آلة اللسع وقد ألهمها الله هذا الإحساس فخالقها أعلم بها وهل تعلم أن مصيرها المحتوم هو الموت إذا اضطرتها الظروف وأجبرتها الحاجة وأطلقت قذيفتها أم أنها مجبلة على ذلك. وللنحل جهاز مخابرات وأفراد استخباراتية على أعلى مستوى من التقنية والحرفية والدقة على الرغم من أنها لم تدرس في أكاديميات عسكرية ولم تتلقى تدريبا على يد أفراد مخابرات محترفين إنما هي القدرة الإلهية التي أودعها الله هذا المخلوق العجيب فهو يميز الدخيل بعدة وسائل لا تخطيء ولا يعتريها خلل أو يبهت عليها تكاسل أو فساد فهو يعرفها من رائحتها ومن سلوكها المشوب بالقلق والترقب والاضطراب والتردد ألم يقل المثل العربي في هذا المقام: "كاد المريب أن يقول خذوني". وهذا السلوك المشوب بالقلق يدعو النحل الحارس المرابط أو القابع عند مدخل الخلية إلى الريبة وتلقي في روعه الشك تجاهها فيسجل الرادار النحلي هذا السلوك الهجومي الغادر ويرسل إشارات التحذير المشفرة في صورة مواد كيميائية. فعندما يقترب النحل السارق من الخلية فإنه يحوم ويحلق أمام الخلية ويتردد في دخولها، وعندما يستقر بالقرب من مدخل الخلية يوقفه النحل الحارس ليستعلم منه عن هويته ويستجوبه ويرى تصريح ولوجه داخل الخلية، بينما يحاول الدخيل المعتدي الأثيم بعد أن يدرك خطئه ويستشعر مصيره ودنو أجله أن يهرب بعيدا عن التهلكة التي زج بنفسه فيها ويبتعد عن هذا الآتون الملتهب الذي سقط في خضمه وإذا لم تسعفه الظروف وتشمله العناية الإلهية أو تساعده الأقدار فيال هول ما سوف يلاقيه ويا لقسوة ما سوف يواجهه، وهنا يحاول النحل السارق أن لا يموت بغير شرف أو أن يلقى حتفه بغير ثمن وقد يكون الثمن حياته وحياة نحلة أخرى من النحل المدافع.

وشتان الفرق بين سلوك النحلتين فليس من العدل أن يتساوى في الشرف من يعتدي ويفسد في الأرض ومن يرد العدوان ويعيد الحق إلى نصابه فالمعتدي قد مات غير مأسوف عليه وغير مذكور بخير فلم يتبع قول الله تعالى ﴿ **وَأَنفِقُواْ فِي سَبِيلِ اللّهِ وَلاَ تُلْقُواْ بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوَاْ إِنَّ اللّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ** ﴾ (**البقرة: ١٩٥**) أما النحلة التي قضت نحبها مدافعة عن شرف الجماعة حامية للحمى فقد ماتت بشرف ورفعة مذكورة بكل خير.

فعندما لا يتمكن المعتدي من الهرب يهجم على النحل الحارس ويمسك به ويحاول لسعه وفي معظم الحالات تهاجم مجموعة من النحل الحارس نحلة سارقة واحدة ("الكثرة تغلب الشجاعة") وسرعان ما تحاول لسعها وقتلها وقد يموت كلا الطرفين في القتال. ولكي نوفي النحلة المدافعة التي لقيت حتفها ولفظت أنفاسها وقضت نحبها حقها نذكر قوله تعالى في هؤلاء المؤمنين الذين كان عهدهم مع الله فمنهم من توفى ومنهم من مازال حيا ولكنهم لم يخلفوا العهد ﴿ **مِنَ الْمُؤْمِنِينَ رِجَالٌ صَدَقُوا مَا عَاهَدُوا اللَّهَ عَلَيْهِ فَمِنْهُم مَّن قَضَى نَحْبَهُ وَمِنْهُم مَّن يَنتَظِرُ وَمَا بَدَّلُوا تَبْدِيلًا** ﴾ (**الأحزاب : ٢٣**).

وإذا كان النحل السارق لا يحمل حبوب لقاح أو رحيق فإنه يخضع ويستكين ويرغم أنفه ويتذلل للنحل المدافع وقد ضربت عليه الذلة والمسكنة طالبا الصفح والغفران عما بدر منه من إساءة وسوء سلوك ولا يحاول الهرب ولا يبدي أي مظاهر عدائية (انظر معي إلى الأمثال والحكم التي تصف الحال وهي أبلغ من المقال "قد تقتضيك الشجاعة أن تجبن ساعة"، "مضطر أخاك لا بطل"). وبعض النحل الغازي قد يحاول تقديم غذاء للحرس على سبيل الرشوة وفي الغالب يرفض النحل الحارس هذا العرض المحفوف بالمخاطر والمتميز بالسلوك اللاأخلاقي وأحيانا يكون الرفض مرجعه إلى خوف النحلة الحارسة من بقية

النحل التي سوف تهينها وتوبخها على هذا السلوك المشين. وقد يمد الدخيل لسانه ويلعق به أرجله الأمامية دليل على التخضع والتقرب للشغالات الحارسة وفي معظم الحالات يطرد النحل الحارس هذه النحلة ويلقي بها خارجا وقد يحاول الدخيل الرجوع مرة ثانية ويقف الحرس في مدخل الخلية رافعا أرجله الأمامية في شموخ وقوة لأعلى علامة على التيقظ والاستعداد قافلة فكوكها العلوية وممدة قرون استشعارها للأمام وتفحص جميع النحل الداخل للخلية ﴿ وَإِنْ عُدتُمْ عُدْنَا ﴾ (الإسراء: ٨)، ولذا يتميز النحل الحارس ببقائه المستمر قرب مدخل الخلية وبقائه في حالة تأهب دائم. وعندما يستعد النحل لمقاومة دخيل يفتح فكوكه العلوية ويفرد أجنحته ويستعد للسع وهو يهاجم الدخيل مهما كانت قوته أو كان حجمه فهو لا يخشى شيء ولا يردعه رادع يقوم بواجبه ويعلي شأن خليته ولا يفر من ميدان المعركة ﴿ **وَمَن يُوَلِّهِمْ يَوْمَئِذٍ دُبُرَهُ إِلاَّ مُتَحَرِّفاً لِّقِتَالٍ أَوْ مُتَحَيِّزاً إِلَى فِئَةٍ فَقَدْ بَاء بِغَضَبٍ مِّنَ اللّهِ وَمَأْوَاهُ جَهَنَّمُ وَبِئْسَ الْمَصِيرُ** ﴾ (**الأنفال: ١٦**). وعندما يحفز النحل الحارس باقتراب دخيل ما قد تستمر معه حالة التحفز والتأهب لعدة دقائق أو لعدة أيام في بعض الحالات.

١٠- التهوية Ventilation

إن من أهم الوظائف قاطبة للشغالات هي تهوية الخلية من أجل تجديد الهواء وتلطيف الجو في فصل الصيف عند زيادة درجة الحرارة وكذلك لتبخير الرطوبة الزائدة في الرحيق المخزون حتى يصبح عسلا. وتقتضي هذه العملية إنفاق كمية كبيرة من الطاقة حتى تقوى الشغالات على توليد تيار من الهواء يكفي لتبخير الماء ويحدث ذلك عن طريق تحريك أجنحتها في حركة تشبه المروحة أو حركة مروحية.

تقف الشغالات على لوحة الطيران قريبا من فتحة الخلية وداخل الخلية وكذلك في مناطق مختلفة بعيدة عن بعضها حتى لا يحدث تصادم للأجنحة ثم

تشرع في تحريك أجنحتها بسرعة عالية فيتولد تيار هوائي يعمل على حفظ درجة الحرارة (شكل ١٤). ومن المدهش حقا والمثير للإعجاب أنه بإمكانية الشغالات التحكم في اتجاه حركة الهواء وذلك عن طريق تغيير زاوية حركة الجناح وهذا والله لهو إعجاز الخالق في خلقه لا يستطيع أن ينكره جاحد أو يفنده فقيه مدع للعلم فلو كان ذلك من فعل الطبيعة أليس من الممكن أن يعتريه خلل أو يطرأ عليه تغير ولكن خلق الله محكم وهو الذي يسير الكائنات كيف يشاء ومتى شاء فهذا السلوك من شغالة النحل إنما ينطبق عليه قول الحق سبحانه وتعالى في كتابه العزيز ﴿ **أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ فَوْقَهُمْ صَافَّاتٍ وَيَقْبِضْنَ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا الرَّحْمَنُ إِنَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ بَصِيرٌ** ﴾ (**الملك: ١٩**). وكذلك يستطيع النحل العامل فئة الشغالات التخلص من الروائح الكريهة الموجودة داخل الخلية.

شكل رقم ١٤: يوضح قيام بعض الشغالات بتهوية الخلية.

ب- أعمال الشغالات خارج الخلية (نشاط الشغالات السارحة أو الحقلية)

تبدأ الشغالة بالطيران خارجا عندما يكون عمرها أسبوعا واحدا لاكتشاف الوسط المحيط ولكنها لا تقوم بجمع أي مادة خلال هذه الفترة إلا في

حالات استثنائية. وعندما وصول الشغالة إلى عمر يناهز الثلاثة أسابيع تخـــرج من الخلية وتجتهد وتكد في جمع غذائها ويمكن إيجاز وظائف الشغالات خـــارج المسكن في النقاط التالية:

١- جمع الرحيق من الأزهار

تقوم الشغالات السائحة في الحقول والأكبر سنا بإرشاد الشغالات الفتيـــة إلى مصادر حبوب اللقاح والرحيق والبروبوليس والماء ويعتقد بأن الشغالة تبـــدأ أولا بجمع الماء أو حبوب اللقاح ولكن الرأي السائد يجزم بأن الشغالات الحقليـــة ترشد أول ما ترشد إلى المواد التي تكون الخلية في حاجة إليها ثم مـــدى تـــوفر حبوب اللقاح والرحيق في الحقل.

وحسب ما يرى بونير Bonnier أن الشغالات الحقلية على شاكلتين:

الأولى منهما منوطة بمهمة الاستكشاف بينما الأخرى تحمل على عاتقهـــا عبـــئ الجمع حيث تخرج مجموعة النحل المستكشف أولا لكي تحدد أمـــاكن مصـــادر الرحيق وحبوب اللقاح الجيدة ثم تعود إلى الخلية بالمعلومات الشافية الوافية وبعد فترة قصيرة تقوم بقية الشغالات العائدة للخلية ذاتها بزيارة هذه المصادر وجمـــع حبوب اللقاح والرحيق. وتنتهي مهمة النحل المستكشف أو الكاشف فور عثـــوره على هذه المصادر ثم يبدأ العمل كنحل جامع لحبوب اللقاح والرحيق.

ما أعظم أن يكون هناك تخصص في العمل فالتخصص يؤدي وبلا شك إلى الإتقان والإتقان بدوره يؤدي إلى النجاح ألم يأمرنا نبينا صلى الله عليه وسلم بذلك في الحديث الشريف بقوله "إن الله يحب إذا عمل أحدكم عمـــلا أن يتقنـــه". وقد انبهر فون فرش Von Frisch, ١٩٦٧ بهـــذا الســـلوك النحلـــي العجيـــب وأوضح في بحوثه طريقة تفاهم أفراد النحل مع بعضهم وبين أن النحل الكشاف بعد عثوره على مصدر جيد للرحيق وحبوب اللقاح يقوم بجمع حمولة منهـــا ثـــم

يقفوا عائدا إلى الخلية ثم يقوم بمجموعة من الحركات التي هي في فحواها نوع من الرقص يبين من خلالها لبقية الشغالات مكان وموقع المصدر الغذائي بالنسبة إلى موقع الخلية واتجاه الشمس فسبحان الذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى.

ويحدد نوع النبات الذي تزوره الشغالات الحقلية بواسطة الرائحة وحبوب اللقاح والرحيق الذي جمعها من هذا الموقع كما يعتقد بأن النحل يمكنه تمييز الألوان. فإذا كان النحل وهو الحشرة التي لم تأت شيء من الحكمة التي استودعها الله بني آدم يستطيع إدراك نوع النبات الذي سوف يقوم بزيارته عن طريق الرائحة وحبوب اللقاح ويستطيع أن يميز طريقه إليه ليس بالنظر ولكن بالشم فما أجمل التعبير القرآني القائل فيه ربنا سبحانه وتعالى ﴿ **فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِن تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي فِي الصُّدُورِ** ﴾ **(الحج: ٤٦)** صدق الله العظيم.

والرحيق هو سائل سكري حلو المذاق تفرزه غدد خاصة في الزهرة تسمى بالغدد الرحيقية وهو الذي يجذب الحشرة إلى الزهرة. وهذا الجذب من الزهرة للحشرة ليس لمصلحة الحشرة بل هي وسيلة من الزهرة حتى يمكن أن يتم التلقيح بنجاح بسبب انتقال الحشرة من زهرة لأخرى حاملة معها حبوب اللقاح. وغالبا ما توجد هذه الغدد الرحيقية حول مبيض الزهرة وتستخدم النحلة خرطومها في لعق هذا الرحيق والذي ينتقل إلى حوصلتها (معدة العسل) فتفرز النحلة إنزيم الإنفرتيز الذي يحلل سكر الرحيق الثنائي إلى سكر أحادي لتعود به النحلة الشغالة إلى الخلية فتتسلمه منها الشغالات صغيرة السن لتقوم بدورها بإنضاجه وتخزينه.

تأريخ ارتباط عادة النحل زيارة أزهار النباتات

لا ينكر منصف دور علماء التطور في استقصاء الحقائق وتوضيح كثير من المفاهيم وإماطة اللثام عن كثير من الحقائق التي تحمل في مضمونها

وتحتضن بين جنباتها تفسير لكثير من المشاهدات والاستنتاجات. ومن بين المجهودات التي بذلها هؤلاء العلماء تلك التي وجهوها لتوضيح العلاقة بين النحل والأزهار.

وقد يعترض بعض المتزمتين متعللين بأنه ليس من الفطنة البحث في هذه العلاقات وأن هذا منافيا للدين. ولكننا نكرر على أسماعهم مرارا وتكرارا بأن هذا البحث لا يتعارض مع قواعد الدين الإسلامي قدر أنملة فقد حثنا الله سبحانه وتعالى في كتابه الكريم وكذلك حثنا نبينا صلوات الله وسلامه عليه على البحث والعلم حتى نستطيع أن نوضح الكثير من إعجازات الله في الخلق وفي كثير من الظواهر الكونية وإلا فكيف نتحدى بالقرآن الكفرة والمشركين وكيف لنا أن نؤكد أن القرآن الذي أنزل على النبي الأمي ليس من صنع بشر إنما هو من عند الله. ولنستشهد على أن الدين الإسلامي يحض على العلم ويكرم ويجل العلماء. وقد يكون العلم علما دنيويا وقد يكون العالم متخصصا في العلوم الشرعية.

بعض الآيات القرآنية التي تؤكد أهمية العلم

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿ **قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ** ﴾ (الزمر: ٩).

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿ **وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا** ﴾ (طه: ١١٤).

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿ **يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ** ﴾ (المجادلة: ١١).

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿ **وَمِنَ النَّاسِ وَالدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَٰلِكَ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ** ﴾ (فاطر: ٢٨).

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿ **اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ** ﴾ (العلق: ١)؛ ﴿ **اقْرَأْ وربُّك الْأَكْرَمُ** ﴾ (العلق: ٣).

بسم الله الرحمن الرحيم ﴿ **قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ** ﴾ (العنكبوت: ٢٠).

الاستشهاد من السنة النبوية المطهرة

١- عن ابن مسعود رضي الله عنه، قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم " **لا حَسَدَ إلا في اثْنَتَيْنِ: رجل آتاه الله مالا فَسَلَّطَه على هَلَكَتِه في الحق، ورجل آتاه الله الحكمة فهو يقضي بها ويُعَلِّمُها**". متفق عليه. والمراد بالحسد هاهنا في هذا الحديث: الغبطة، وهو أن يتمنى مثله.

٢- عن أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال "..... **ومَنْ سلك طريقا يَلْتَمِسُ فيه علما، سَهَّلَ الله له به طريقا إلى الجنة**". رواه مسلم.

٣- وعنه أيضا رضي الله عنه، إن رسول الله عليه وسلم، قال:" **مَنْ دعا إلى هدىً كان له من الأجر مثْلُ أُجور من تبعه لا ينقص ذلك من أجورهم شيئا**". رواه **مسلم**.

٤- عن أبي هريرة رضي الله عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: " **إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث صدقة جارية أو علم يُنْتَفَعُ به أو ولد صالح يدعو له**". رواه مسلم.

٥- وعن أبي هريرة رضي الله عنه قال: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول: " **الدنيا ملعونة، ملعون ما فيها، إلا ذِكْرِ الله تعالى، وما والاه، وعالما**

أو مُتَعَلِّمًا". رواه الترمذي وقال: حديث حسن. وقوله صلى الله عليه وسلم "وما والاه" أي : طاعة الله.

٦- عن أنس رضي الله عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "**مَنْ خرج في طلب العلم، كان في سبيل الله حتى يرجع**" رواه الترمذي وقال حديث حسن.

٧- وعن أبي أمامة رضي الله عنه، أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: "**فَضْلُ العالِم على العابد كفضلي على أدناكم**" ثم قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "**إن الله وملائكته وأهل السموات والأرض حتى النملة في جُحْرِها وحتى الحوت لَيُصَلُّون على مُعَلِّمي الناس الخير**". رواه الترمذي وقال حديث حسن.

٨- وعن معاوية رضي الله عنه، قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "**مَنْ يُرِد الله به خيرا يُفَقِّهْهُ في الدين**". متفق عليه.

٩- وعن أبي موسى رضي الله عنه، قال: قال النبي صلى الله عليه وسلم: "**مثل ما بعثني الله به من الهدى والعلم كمثل غيث أصاب أرضا، فكانت منها طائفة طيبة قَبِلَتْ الماء فأنبتت الكلأ والعشب الكبير، وكان منها أجادب أمسكت الماء، فنفع الله بها الناس، فشربوا منها وسقوا وزرعوا، وأصاب طائفة منها أخرى إنما هي قيعان، لا تُمْسِكُ ماء، ولا تُنْبِتُ كلأ، فذلك مثل من فَقُهَ في دين الله، ونفعه ما بعثني الله به فَعَلِمَ وعَلَّمَ، ومثل من لم يرفع بذلك رأسا، ولم يقبل هدى الله الذي أُرْسِلْتُ به**". متفق عليه.

١٠- وعن سهل بن سعد رضي الله عنه، أن النبي صلى الله عليه وسلم قال لعلي رضي الله عنه: "**فوالله لأن يهدي الله بك رجلا واحدا خير لك من حُمْرِ النَّعم**". متفق عليه.

١١- وعن عبد الله بن عمرو بن العاص رضي الله عنهما أن النبي صلى الله عليه وسلم قال: " **بلِّغوا عني ولو آية، وحدِّثوا عن بني إسرائيل ولا حَرَج، ومن كَذَبَ عليَّ مُتَعَمِّدًا فَلْيَتَبَوَّأ مَقْعَدَهُ من النار**". رواه البخاري.

١٢- وعن أبي سعيد الخدري رضي الله عنه، عن رسول صلى الله عليه وسلم قال: "**لن يشبع مؤمن من خير حتى يكون منتهاه الجنة**". رواه الترمذي وقال: حديث حسن.

١٣- وعن أبي الدرداء رضي الله عنه، قال: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول: "**مَن سَلَكَ طريقًا يبتغي فيه عِلْمًا سَهَّلَ الله له طريقًا إلى الجَنَّة، وإن الملائكةَ لَتَضَعُ أجنحتها لطالب العلم رضًا بما يَصْنَع، وإنَّ العالِم لَيَسْتَغْفِرُ له من في السموات ومن في الأرض حتى الحيتان في الماء، وفَضْلُ العالِم على العابد كفضل القمر على سائر الكواكب، وإن العلماء ورثة الأنبياء، وإن الأنبياء لم يُوَرِّثوا دينارا ولا درهما وإنما وَرَّثُوا العلم، فمن أخذه أخذ بحظ وافر**". رواه أبو داود والترمذي.

١٤- وعن ابن مسعود رضي الله عنه، قال: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول: "**نَضَّرَ الله امْرأً سمع من شيئا، فَبَلَّغَهُ كما سمعه فَرُبَّ مُبَلَّغٍ أَوْعى من سامع**". رواه الترمذي وقال: حديث حسن صحيح.

١٥- وعن أبي هريرة رضي الله عنه، قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "**مَنْ سُئِلَ عَنْ عِلْمٍ فَكَتَمَهُ، أُلْجِمَ يوم القيامة بِلِجام من نار**". رواه أبو داود والترمذي وقال: حديث حسن.

١٦- وعن عبد الله بن عمرو بن العاص رضي الله عنهما قال: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول: "**إنَّ الله لا يقبض العِلْمَ انْتِزاعا يَنْتَزِعُهُ من**

الناس، ولكن يَقْبِضُ العلم بِقَبْضِ العُلماء حتى إذا لم يُبْقِ عالما، اتَّخَذَ الناس رُءُوسا جُهَّالا فَسُئِلوا، فَأَفْتَوا بِغَيْرِ علم، فَضَلُّوا وأَضَلُّوا". متفق عليه.

١٧- وعن أبي هريرة رضي الله عنه، قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "**مَنْ تَعَلَّمَ عِلْمًا يُبْتَغَى به وجه الله عز وجل لا يَتَعَلَّمُهُ إلا ليصيب به عرضا من الدنيا لم يجد عَرْفَ الجنة يوم القيامة**" يعني: ريحها. رواه أبو داود بإسناد صحيح.

دور الشعر في تعظيم دور العلم والعلماء

١- وارفعوا هولتي على العلم والأخلاق ... فإن العلم وحده ليس يجدي

٢- بالعلم والمال يبني الناس ملكهم ... لم يبنى ملك على جهل وإقلال

٣- فتعلم فالعلم مفتاح العلا ... لم يبقي بابا للسعاوة مغلقا
ثم استمروا منه كل توانكم ... إن القوي بكل أرض يتقى

٤- قم للمعلم وفه التبجيلا ... كاد المعلم أن يكون رسولا

ولا يمكن إنكار أنه كان هناك ارتباطا وثيقا بين نحل العسل وأزهار النباتات عبر تطورهما وكذلك من الأكيد أن الفضل الرئيسي في تطور الأزهار إلى ما هي عليه في العصر الحالي يرجع إلى النحل. ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

يؤكد علماء النبات أن الأزهار في العصور الغابرة كانت تحوي عدد كبير من الأسدية ولكنها كانت عديمة البتلات وفي نفس الوقت كانت تنتج كميات وقيرة من حبوب اللقاح ويعتقد العلماء كذلك بأن البتلات عديمة اللون أو ذات ألوان مختلفة قد تكونت نتيجة تحور الأسدية الخارجية. وكانت وظيفة البتلات آنذاك الحفاظ على حبوب اللقاح من البلل مما يجعلها رطبة المظهر فيصعب انتقالها

من زهرة إلى زهرة أخرى نتيجة ثقل الوزن وزيادة اللزوجة. وقد ساعد التلقيح الخلطي بين الأزهار المختلفة لنفس النوع في تحسين النوع وتطوره.

وقد قام النحل بدورا رائدا في عملية التلقيح الخلطي بزيارته أنواعا معينة من النباتات للحصول على حبوب اللقاح منها مما كان له عظيم الأثر في انتقال حبوب اللقاح هذه بدون قصد أو سابق ترتيب من زهرة في نبات من نوع ما إلى زهرة في نبات آخر من نفس النوع. هذا، وقد عمدت بعض النباتات إلى تلوين بتلات أزهارها أو أسديتها بألوان تجذب إليها النحل وبهذه الوسيلة تمكنت هذه النباتات من التطور وتحسنت صفاتها لدرجة جعلتها تستطيع البقاء حتى الوقت الحاضر. وهنا، يتوجب علينا أن نعطي نبذة مختصرة عن الطريقة التي بدأ فيها النحل بزيارة الأزهار وجمع الرحيق وحبوب اللقاح.

ويعتقد الكثير من العلماء الذين يهتم تخصصهم بدراسة النحل وطبائعه وتطوره مثل كولين بتلر Colin Butler بأن أسلاف النحل قادها القدر لزيارة أزهار النباتات. وقد نشأت هذه الزيارة العرضية هربا من مياه الأمطار أو من قطرات الندى كنوع من الحماية أو كمأوى ثم تذوق قَدَرًا الرحيق من هذه الأزهار خلال اختباءه بين البتلات فوجده مقبولا فكرر هذه العملية مرارا وتكرارا حتى جرت زياراته لهذه الأزهار مجرى العادة. ومما يدعم ويقوي هذا الاعتقاد تعود الكثير من الزنابير الحالية زيارة الأزهار للحصول على الرحيق على الرغم من كونها تتغذى على اللحوم كمادة أساسية. والكثير من هذه الزنابير وهي أيضا اجتماعية المعيشة تزور الأزهار بصفة دورية بحثا عن الرحيق أو العسل أو ندى العسل وغيره من المواد وتستعمله كمصدر للمواد الكربوهيدراتية التي تمدها بالطاقة ولموازنة غذائها وتجمع كمية كافية منها وتعود بها إلى أعشاشها لتطعم بها اليرقات.

وعن الكيفية التي جعلت هذه الزنابير تعتاد زيارة الأزهار فيعتقد أن الزنابير الأولية وهي أسلاف النحل كانت في الأصل من آكلات اللحوم مثل زنابير هذا العهد وخلال بحثها عن بعض الحشرات التي تنتج الندى مثل الذباب الأخضر والحشرات قريبة الأصل منه وجدت عرضا أو مصادفة قطرات من الرحيق الحلو المذاق الذي تفرزه غدد الرحيق الخارجية لبعض النباتات وقد نهلت الزنابير من هذه القطرات بدافع العطش فاستساغت طعمها بل وتعودت عليه أيضا.

وعند زيارة النحل البدائي للأزهار طلبا للرحيق تعلقت في جسمه حبوب اللقاح من هذه الأزهار وفي محاولة لتنظيف جسمه من هذه الحبوب بواسطة الفم وجد النحل أن حبوب اللقاح ذات طعم جيد ومستساغ كما أنها تحوي نسبة عالية من البروتين فاستمرت على التغذية عليها على قدم سواء مع الرحيق، ومنذ ذاك الحين بدأت عملية الترابط اللصيق بين النحل وبين الأزهار وقد ساعد هذا الارتباط على تحسين وتطوير هذه النباتات المنتجة للأزهار.

ومع مرور الزمن اعتمد النحل أكثر وأكثر على الأزهار لكونها مصدرا أساسيا للغذاء وقد اتضح أن الحشرات ذات اللسان الطويل والجسم المغطى بشعيرات كثيفة أكثر قدرة ونجاحا من الحشرات التي تمتلك لسانا قصيرا وجسما أقل في الشعيرات التي تغطيه في الوصول إلى الرحيق وحبوب اللقاح. وقد تحور جسم النحل مع مرور الزمن لكي يتواءم مع طريقة التغذية التي يتغذى عليها فصدق الله العظيم حين قال في كتابه العزيز ﴿ **قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى** ﴾ (طه: ٥٠).

ويذكر القرطبي في تفسير هذه الآية: " قال موسى: "ربنا الذي أعطى كل شيء خلقه" أي أنه يعرف بصفاته، وهو خالق العالم، وهو الذي خص كل

مخلوق بهيئة وصورة، وأعطى خليقته كل شيء يحتاجون إليه ويرتفقون بـــه، أو أعطى كل شيء صورته وشكله الذي يطابق المنفعة المنوطة به. "ثم هـــدى" أي أعطى كل شيء زوجه من جنسه، ثم هداه إلـــى منكحـــه ومطعمـــه ومشـــربه ومسكنه، ثم هداه إلى الألفة والاجتماع والمناكحة. وأعطى كل شيء صـــلاحه، وهداه لما يصلحه. وقد أعطى كل شيء صورة، لم يجعل خلق الإنسان في خلق البهائم، ولا خلق البهائم في خلق الإنسان، ولكن خلق كل شيء فقدره تقديرا.

وقال الشاعر: **ولله في كل شيء خلقة وفي كل شيء لله آية تدل**

يعني بالخلقة الصورة، وأعطى كل شيء خلقه من المنفعة المنوطة به المطابقـــة له. يعني اليد للبطش، والرجل للمشي، واللسان للنطق، والعـــين للنظـــر، والأذن للسمع.

وقيل: أعطى كل شيء ما ألهمه من علم أو صناعة. فالتقدير على هـــذا أعطـــى كل شيء مثل خلقه.

وقد أدى الاختلاف بين الأزهار إلى ظهور التخصص بـــين الحشـــرات الزائرة لهذه الأزهار فقد تخصصت بعض أنواع الحشرات فـــي زيـــارة أنـــواع زهور معينة لتجمع منها الرحيق وحبوب اللقاح بينما لا تستطيع التحصل علـــى هذا الغذاء من أنواع زهور أخرى. وقد اعتادت الحشرات على بعض الألـــوان والروائح الخاصة بالأزهار وأصبحت تنجذب إليها، وبمرور الزمن أصبح هناك توافق وانسجام قوي بين أزهار بعض النباتات وبعض الحشرات. كما أتضح أن مواعيد التزهير في بعض أنواع النباتات وأوقات خروج الطـــور الأول لـــبعض الأنواع الحشرية أصبحت متلازمة بينما لم يصل نحل العسل إلى هـــذه الدرجـــة من الارتباط كما هو الحال مع بعض الحشرات الأخرى حيث مـــا زال يجلـــب غذائه من أنواع أزهار عدة مع العلم بأن شغالة النحل تفضـــل أنـــواع زهـــور

خاصة على غيرها إذا وجدت هذه الأنواع مجتمعة في ذات الوقت. وقد ساعدت عادة زيارة النحل لأنواع متعددة من النباتات في إجراء عملية التلقيح الخلطي بين الأنواع النباتية المتباينة مما أدى إلى زيادة المحاصيل وظهور أنواع جديدة وأصبح من المسلم به الآن أن الأنواع المتعددة والجميلة من الأزهار الموجودة في عصرنا تدين ببقائها ووجودها إلى تطور نحل العسل.

٢- تجميع حبوب اللقاح من الأزهار

قد يتساءل البعض منا عن مدى أهمية تجميع النحل لحبوب اللقاح من الأزهار. وبنظرة موضوعية وجد أن حبوب اللقاح هي المصدر الأساسي للبروتينات والڤيتامينات والأملاح في غذاء النحل. وتلتصق حبوب اللقاح بالشعيرات الريشية الدقيقة التي تغطي جسم الشغالات التي تقوم بدورها بتجميع هذه الحبوب بأرجلها وتشكلها في شكل كرتين تضعهما في سلتي حبوب اللقاح التي توجد على الأرجل الخلفية. وتحتاج الطائفة إلى كمية من حبوب اللقاح تتراوح بين ٣٠ -٥٠ كيلوجراما مما يتطلب وجود عدد هائل من الأزهار وهذا هو سبب غزارة تكوين العسل عند توافر الأزهار لأنها هي غذاء النحل وقوته الذي يقيم أوده ويحفظ حياته. وعند عدم توفر الأزهار يلجأ مربو النحل إلى إقامته على محاليل سكرية أو لجعله أكثر غزارة في إنتاج العسل. ومن يتأمل في أسلوب جمع النحلة لحبوب اللقاح لا يملك إلا أن يسجد لله خالق الأكوان الذي جعل الليل سكنا والشمس والقمر حسبانا والذين يكذبون بآيات الله قلوبهم منكرة وهم مستكبرون ولا جرم أنهم في الآخرة هم الأخسرون. وعند ولوج شغالة نحل إلى زهرة ما تتجمع كمية من حبوب اللقاح على كامل جسدها وبينما هي تتنقل من زهرة إلى زهرة أخرى وكذلك عند عودتها إلى خليتها تقوم بالأفعال التالية:-

أ- ترطب النحلة أرجلها الأمامية من فمها.

ب- تقوم الأرجل الأمامية بتجميع وتنظيف حبوب اللقاح العالقة على جزء الصدر الأمامي والرأس وقرون الاستشعار. بينما تقوم الأرجل الوسطى بتنظيف وتجميع الحبوب من على الجزء الخلفي من الصدر ومقدم البطن وتستقبل تلك المتجمعة على الأرجل الأمامية.

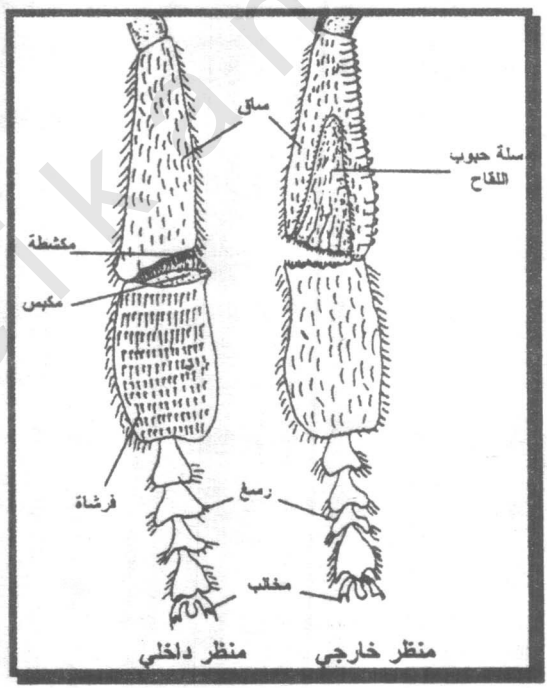
جـ- تجمع الأرجل الخلفية الحبوب العالقة على البطن وتستقبل أيضا ما جمعته الأرجل الوسطى أي أن نتيجة تجميع الأرجل الأمامية والوسطى ينتهي به المطاف عند الأرجل الخلفية وذلك على الأمشاط الموجودة على السطح الداخلي للعقلة الأولى لرسغ الأرجل الخلفية والتي تسمى بالفرشاة.

د- تقوم الأسنان المسماة بالمكشطة بتجميع حبوب اللقاح من على الأمشاط وتجمع في المكبس (شكل ١٥).

هـ- يتم تجميع كل حبوب اللقاح المرطبة في المكبس وعن طريق حركة ترددية معينة بين الساق والعقلة الأولى وللرسغ ترفع كتل حبوب اللقاح إلى سلة حبوب اللقاح. وتزور الشغالة ٣٥٠ زهرة من نبات الجث للحصول على حمولة كاملة من حبوب اللقاح في حين تزور ٣٤٦ زهرة برسيم أحمر أو ٨٤ زهرة من الأشجار المختلفة للحصول على حمولة واحدة من الحبوب ويتراوح وزن الحمولة الواحدة من حبوب اللقاح بين ١٠ – ٢٨ ملليجرام وقد تجمع الشغالة حبوب اللقاح والرحيق في ذات الوقت وخاصة عند زيارة الشغالة لأزهار تحتوي على كلا المادتين. ألا توافقني أيها القارئ الكريم أنها تسير على نهج الحديث القائل " كل ميسر لما خلق له" وينطبق عليها قوله تعالى "والذي قدر فهدى".

وعند ولوج الشغالة المحملة بحبوب اللقاح إلى الخلية فإنها تقوم برقصات خاصة تبين من خلالها مكان مصدر حبوب اللقاح أو قد تتجه مباشرة

إلى أحد العيون السداسية الفارغة أو المملوءة جزئيا والقريبة من الحضنة عادة وبعد فحصها تسير فوقها ثم تحني بطنها ممسكة حواف العين السداسية بأرجلها الأمامية حيث تلامس نهاية البطن قاع العين ثم تمد أرجلها الخلفية داخلها ثم تقاطعهما وتشرع في حك السطح الداخلي للعقلة القاعدية لرسغ إحدى الأرجل بالسطح الخارجي لكتلة حبوب اللقاح المتواجدة في سلة حبوب اللقاح إلى أن تزال كتلة الحبوب من مكانها ثم تعكس العملية لكي تتحرر من كتلتي حبوب اللقاح وتقوم فرش حبوب اللقاح لرسغ الأرجل الوسطية بتنظيف ما تبقى من حبوب اللقاح في سلة حبوب اللقاح وعند انتهاء العملية تترك الشغالات العين السداسية. وبعد ذلك تأتي شغالة أخرى عادة صغيرة السن وتقوم بدفع كرات حبوب اللقاح إلى داخل العين السداسية بفكوكها المغلقة ورأسها وربما تضيف إليها خليطا من العسل والرحيق لكي تصبح متماسكة فيسهل تخزينها.



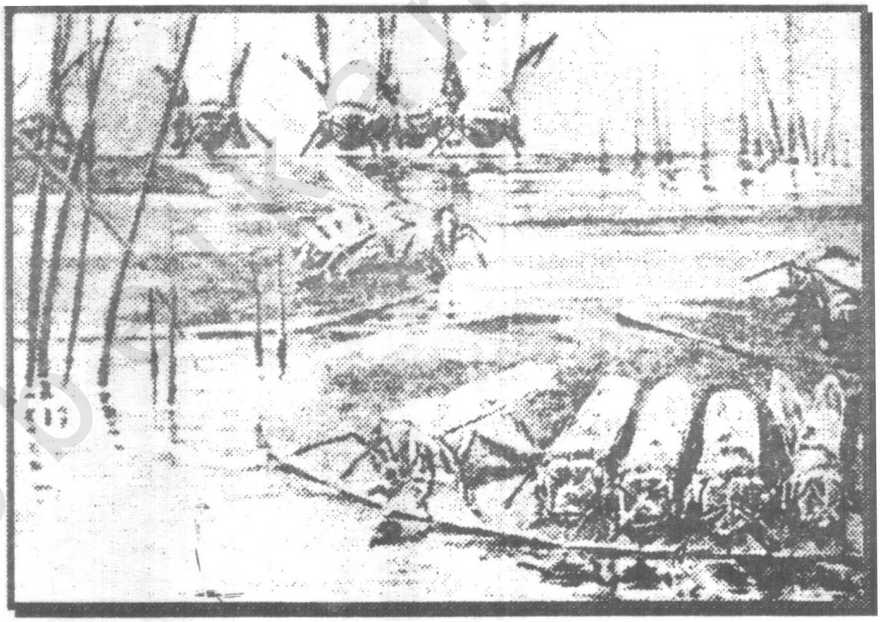
شكل ١٥: يبين شكل أجزاء رجل الشغالة الخلفية المعدة للجمع.

٣- تجميع الماء Water gathering

تقوم الشغالات السارحة بجمع الماء من البيئة الخارجية والذي يستخدم في تخفيف غذاء اليرقات ولتلطيف درجة حرارة الخلية في أيام الحر القائظ. ويحتاج النحل إلى الماء من أجل القيام بالعمليات الفسيولوجية والحيوية المختلفة التي تتم داخل جسمه ولا يُنكِر فرد مهما بلغ جهله أو تجاهله أهمية الماء للكائنات الحية سواء الحيوانية أو النباتية ألم يقل فيه رب العباد وخالق الخلائق ومسير الرياح وخالق خلقه من تراب ﴿ **وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ** ﴾ (**الأنبياء: ٣٠**) وقوله تعالى مؤكدا أن الماء ليس فقط ضروريا للكائن بل ولتكوين الكائنات الحية نفسها ﴿ **وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِن مَّاء فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاء إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ** ﴾ (النور:٤٥). وتختلف نسبة الماء في الخلايا الحية بين ٧٠- ٩٠ % من وزنها مما يدل على الأهمية البالغة والأثر الفعال لهذه المادة التي خلقها الله سبحانه وتعالى وأتاحها لجميع الكائنات فالماء يدخل في تركيب سوائل الجسم والإنزيمات والهرمونات والدم وهو مذيب للعديد من المواد العضوية وغير العضوية وغيرها من الوظائف وقد يصبر إنسانا على الطعام عدة أيام بينما لا يستطيع الصبر على فقد الماء. كما يستخدم النحل الماء لخفض درجة الحرارة داخل الخلية، وفي تخفيف العسل المستخدم في تغذية اليرقات عند شحة الرحيق.

وعندما تكون درجة الحرارة خارج الخلية عالية تتوقف الشغالات عن جمع حبوب اللقاح والرحيق وتبدأ في جمع الماء لتبريد الخلية. ومن العجيب أن نعرف بأن الشغالات قد يكون لها كما يعتقد بتلر Buttler, ١٩٦٧ أجهزة استقبال حسية خاصة للماء تمكنها من الاستدلال على أماكن وجود الماء عن طريق الإحساس ببخاره الموجود بالقرب من مناطق تواجده، بل والأعجب

والأفكه من ذلك ما بينه بارك Park, ١٩٤٩ بأن الشغالات تستطيع الحصول على الماء من التربة أو من أي مصدر ماء حيث تزوره ثم تأخذ منه حمولة كاملة في خلال دقيقة أو دقيقتين ثم تعود للخلية وتقوم بحركات ورقصات معينة من شأنها أن توضح لبقية الشغالات مصدر الماء (شكل ١٦). وعند رقصها تتجه نحوها مجموعة من الشغالات المنزلية وتأخذ منها الماء. بل والأشد عجبا من ذلك هو قيام بعض الشغالات بتخزين الماء في معدة العسل ثم تزود به أفراد الخلية عندما يكون الجو غير ملائم للطيران. وقد هيأ الله سبحانه وتعالى لهذا المخلوق الضعيف البنية الهائل في عظاته وعبره وهداه السبيل وألهمه سبل استخدام الماء المتكثف فوق الإطارات في الفصول الباردة عند تعذر الخروج لجمعه لظروف الجو القاسية لاستخدامه في تخفيف العسل ﴿ وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُثُّ مِن دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ ﴾ (الجاثية: ٤).



شكل ١٦: منظر يوضح جمع الماء عن طريق مجموعة من الشغالات السارحة.

٤- تجميع مادة العلك (البروبوليس)

لقد وصف لوينبرجر Leuenberger, ١٩٥٤ عملية جمع هذه المادة من براعم الأشجار وكذلك سلوك الشغالات بعد عودتها من الحقول إلى الخلية، حيث تدخل الشغالات الخلية ثم تتجه نحو الجزء الذي سوف يستخدم فيه البروبوليس وتظل هادئة بجواره إلى أن تأتي الشغالات المنزلية المنوطة بعملية الإصلاح والترميم وتأخذ قسطا من كتل البروبوليس التي توجد في سلة حبوب اللقاح بفكوكها العلوية ثم تمضغه ويعتقد بأنها قد تضيف إليه بعض المواد حتى يصبح طريا وقد بين لوينبرجر كذلك بأن البروبوليس لا يلتصق بقاع سلة حبوب اللقاح لأنها ملساء شديدة النعومة ولكنه يلتصق بالشعيرات الموجودة على جوانبها مما يسهل من إزالة البروبوليس من السلة وكذلك لا تلتصق هذه المادة بفكوك الشغالات العلوية التي تقوم بمضغه واستخدامه في الترميم.

وفي أبحاث أكثر حداثة من تلك التي أجراها العالم لوينبرجر والتي رفع لوائها روش عام ١٩٧٥ Rosch, ١٩٧٥ اتضح أن الشغالات المحملة بالبروبوليس تبقى وديعة وهادئة إلى أن ترفع عنها الشغالات الأخرى الحمولة في فترة قد تمتد حتى سبع ساعات، ولا تقوم هذه الشغالات بأي محاولة لإزالة البروبوليس من أرجلها من تلقاء نفسها.

وفي هذا السلوك النحلي من الشغالة يراودني خاطرا نتقاسم أبعاده سويا ويرد كل من الآخر إذا زاغ أو حاد عن الطريق المستقيم. وفي رأيي أن انتظار الشغالة لشغالة أخرى كي ترفع عنها حملها إنما يمثل حاجة الخلية إلى هذه المادة في الوقت المطلوب تماما أما ما يثير إعجابي وتعجبي ودهشتي واندهاشي هو سلوك الشغالة التي تحمل هذا الحمل. وأتصور أن انتظار الشغالة يضع كثيرا من علامات الاستفهام التي لا يستطيع بشرا كائنا من كان أن يجيب عليها اللهم

إلا تخمينات قد تصيب وقد تخطئ ومن يستطيع الإجابة عليها هو النحل نفسه. فقد يكون هذا الانتظار نابعا من مشاهدة الشغالة لأخواتها مشغولات في أعمال لابد من إنجازها في التو واللحظة ولا تحاول تشتيت انتباههن أو إثقالهن بما لا يطقنه أما أن يضعن عنها حملها فقد يمكن تأجيله أما الأعمال الأخرى فلا يمكن تأخيرها أما موقف الشغالة فهو حقا غريب كيف تنتظر وهي مثقلة بهذا العبء ولا تحاول التخلص منه بفرض أن لها المقدرة على فعل ذلك. لا يعلم إجابة هذا السؤال إلا الله العلي القدير وقد ورد في كتاب الله العزيز ما يدل على إحكام الله لخلقه وتصويرهم في صورة هي أفضل الصور الملائمة لهم كما في قوله تعالى ﴿ الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَه ﴾ (السجدة: ٧).

ويفسر ابن كثير هذه الآية: يقول تعالى مخبرا أنه الذي أحسن خلق الأشياء وأتقنها وأحكمها.

وقال مالك عن زيد بن أسلم "الذي أحسن كل شيء خلقه" قال أحسن خلق كل شيء كأنه جعله من المقدم والمؤخر.

ويخبر سبحانه وتعالى أنه هو الصانع الذي أتقن صنعته فلا ترى فيها عيبا أو نقصانا كما يروي لنا القرآن الكريم في قوله تعالى ﴿ وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴾ (النمل: ٨٨).

ويفسر ابن كثير قوله تعالى صنع الله الذي أتقن كل شيء: أي يفعل ذلك بقدرته العظيمة "الذي أتقن كل شيء" أي أتقن كل ما خلق وأودع فيه من الحكمة ما أودع" إنه خبير بما يفعلون" أي هو عليم بما يفعل عباده من خير وشر وسيجازيهم عليه أتم الجزاء. ومن عنده دليل يثبت عكس ذلك فعليه أن يبرز

ولكني أؤكد أن هذا لن يكون وطالما نحن جميعا موقنين بأن هذا خلق الله وصنعته فلابد أن نؤمن بقدرة الله وعظمته ونتذكر قوله تعالى ﴿ مَّا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَاوُتٍ ﴾ (الملك: ٣). فيجب على الذين ينكرون قدرة الله تعالى أن يقرأوا القرآن الكريم ويتفكروا في قول الحق سبحانه تعالى ﴿ وَمَا نُرِيهِم مِّنْ آيَةٍ إِلَّا هِيَ أَكْبَرُ مِنْ أُخْتِهَا ﴾ (الزخرف: ٤٨).

٥- جمع الرحيق Nectar gathering

الرحيق عبارة عن محلول سكري مائي تفرزه بعض النباتات ويحتوي على كميات متفاوتة من سكر السكروز (سكر القصب الثنائي) والفركتوز والجلوكوز كما تحوي بعض أنواعه سكر المالتوز والملبايوز والرافينوز. كما يحوي الرحيق أيضا مجموعة من الأحماض العضوية والصبغ النباتية والمعادن والزيوت الطيارة والإنزيمات وغيرها من المواد. وتزيد كمية الماء المتواجدة في الرحيق عن تلك التي يحويها العسل الناضج كما تتراوح نسبة المواد الصلبة ما بين ٤- ٦٥ % اعتمادا على نوع النبات والظروف البيئية. ومن غرائب هذه الحشرة أنها تستطيع تمييز الأزهار التي استخرج رحيقها من قبل عن طريق الرائحة فلا تقترب منها، وتزور الشغالة من ٥٠ إلى ١٠٠٠ زهرة للحصول على حمولة رحيق وذلك يعتمد على نوعية الأزهار.